

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-264555

(43)Date of publication of application : 07.10.1997

(51)Int.CI. F24F 1/00  
F24F 13/30

(21)Application number : 08-073849

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 28.03.1996

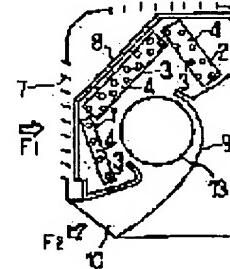
(72)Inventor : TAKESHITA TOMOMASA  
SUZUKI SATOSHI  
MORISHITA KUNIHIRO  
NORIZUKI KIMIKO

## (54) HEAT EXCHANGER FOR AIR CONDITIONER

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce pressure loss of a heat exchanger and increase air supply volume by constituting part of the heat exchanger of a less number of lines than the other part of the heat exchanger.

SOLUTION: Indoor air is sucked through a sucking grill 7 by operating a blower 13 and passes through a filter 8 and is guided into heat exchangers 1, 2 and is cooled or heated by refrigerant flowing in heat exchange pipes 3 of the heat exchangers 1, 2. The air thus cooled or heated is supplied to an interior of a room through an outlet to air-condition the interior of the room. Part of the front side heat exchanger 1 or the rear side heat exchanger 2 is constituted of one line. Pressure loss of the heat exchangers can be reduced by this construction and air supply volume can be increased and deterioration of performance due to reduction of electric heating area is suppressed.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-264555

(43)公開日 平成9年(1997)10月7日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

F 24 F 1/00  
13/30

識別記号

府内整理番号

F I

F 24 F 1/00

技術表示箇所

391B  
391A

(21)出願番号

特願平8-73849

(22)出願日

平成8年(1996)3月28日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 竹下 優正

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 鈴木 聰

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72)発明者 森下 国博

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(74)代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

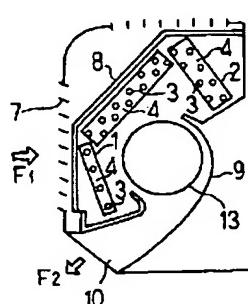
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空気調和機の熱交換器

(57)【要約】

【課題】 性能を維持しつつ、コストを低減することができる空気調和機の熱交換器を得ること。

【解決手段】 フィンに伝熱管を貫通嵌合し、送風機を囲むように多段に折り曲げ形成した熱交換器であって、熱交換器の一部の列数をその他の部分より少なくした。



1 : 前面側熱交換器

2 : 後面側熱交換器

3 : 伝熱管

4 : フィン

13 : 送風機

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フィンに伝熱管を貫通嵌合し、送風機を囲むように多段に折り曲げ形成した熱交換器であって、該熱交換器の一部の列数をその他の部分より少なくしたことと特徴とする空気調和機の熱交換器。

【請求項2】 列数の少ない部分のフィンピッチを、その他の部分のフィンピッチより小さくしたことを特徴とする請求項1記載の空気調和機の熱交換器。

【請求項3】 空気調和機の前面側熱交換器の列数を背面側熱交換器の列数よりも少なくしたことを特徴とする請求項1記載の空気調和機の熱交換器。

【請求項4】 送風機に近い部分の熱交換器の列数を、その他の部分の列数より多くしたことを特徴とする請求項1記載の空気調和機の熱交換器。

【請求項5】 冷房時出口配管を列数の多い部分に設けたことを特徴とする請求項1記載の空気調和機の熱交換器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、空調機等に使用される熱交換器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図6は従来のフィン付き熱交換器を空気調和機に組み込んだ時の断面図である。図において、1は前面側熱交換器、2は後面側熱交換器、3は前記熱交換器の伝熱管、4は前記熱交換器のフィン、7は吸い込みグリル、8はフィルター、9は風路、10は吹き出入口、F<sub>1</sub>は吸い込み空気、F<sub>2</sub>は吹き出し空気、13は送風機である。

【0003】各熱交換器1、2は複数枚のフィン4に複数の伝熱管3を垂直に貫通し嵌合させて構成されており、伝熱管3の内部には冷媒を、フィン間には空気を流通させ、空気を冷却・加熱するものである。前記熱交換器を空気調和機に組み込む場合、空気調和機の大きさを変えることなく高性能化を可能するために、前記熱交換器を多段に折り曲げて伝熱面積の増加による高性能化を図ったものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の空気調和機の熱交換器は以上のように構成されているため、高性能化に要するコストが多大となり、また、生産性も低下するという問題点があった。

【0005】また、熱交換器の風速分布は熱交換器と送風機の距離の相違により、不均一となり、騒音が大きくなるという問題点もあった。

【0006】この発明は、以上のような問題点を解消するためになされたもので、性能を維持しながらコストを低減することができ、かつ生産性の高い空気調和機の熱交換器を提供することを目的とする。

## 【0007】また、風速分布が均一で、高性能・低騒音

の空気調和機の熱交換器を提供することを目的とする。

【0008】さらに、空気が熱交換されずに通過することを防止できる高品質・高信頼性の空気調和機熱交換器を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1の空気調和機の熱交換器は、フィンに伝熱管を貫通嵌合し、送風機を囲むように多段に折り曲げ形成した熱交換器であって、熱交換器の一部の列数をその他の部分より少なくしたことを特徴とする。

【0010】請求項2の空気調和機の熱交換器は、請求項1記載のものにおいて、列数の少ない部分のフィンピッチを、その他の部分のフィンピッチより小さくしたことを特徴とする。

【0011】請求項3の空気調和機の熱交換器は、請求項1記載のものにおいて、空気調和機の前面側熱交換器の列数を背面側熱交換器の列数よりも少なくしたことを特徴とする。

【0012】請求項4の空気調和機の熱交換器は、請求項1記載のものにおいて、送風機に近い部分の熱交換器の列数を、その他の部分の列数より多くしたことを特徴とする。

【0013】請求項5の空気調和機の熱交換器は、請求項1記載のものにおいて、冷房時出口配管を列数の多い部分に設けたことを特徴とする。

## 【0014】

## 【発明の実施の形態】

実施の形態1. 以下、この発明の実施の形態1を図について説明する。図1はこの発明の実施の形態1による熱交換器の空気調和機組込時断面図である。図において、1は前面側熱交換器、2は後面側熱交換器、3は前記熱交換器の伝熱管、4は前記熱交換器のフィンであり、前記各熱交換器1、2は複数枚のフィン4に複数の伝熱管3を垂直に貫通し嵌合させて構成されており、伝熱管3の内部には冷媒を、フィン4間には空気を流通させ、空気を冷却・加熱するものである。前記熱交換器を空気調和機に組み込む場合、空気調和機の大きさを変えることなく高性能化を可能するために、前記熱交換器を多段に折り曲げて伝熱面積の増加による高性能化を図ったものである。

【0015】7は吸い込みグリル、8はフィルター、9は風路、10は吹き出入口、11は吸い込み空気、12は吹き出し空気、13は送風機である。本実施の形態による熱交換器は、前記前面側熱交換器1及び後面側熱交換器2の一部を1列にて構成している。

【0016】前記空気調和機においては、室内空気は送風機13の運転により、吸い込みグリル7より吸い込まれフィルター8を通過し、熱交換器1、2へ導かれ、前記熱交換器1、2の伝熱管3内を流れる冷媒により冷却・加熱される。この冷却・加熱された空気は吹き出入口

より室内に供給され、室内の空調を行うものである。この場合、送風機13により吸い込まれる空気の量は吸い込みグリル7やフィルター8及び熱交換器1、2の圧力損失の低減により増加し、その結果高性能化が可能となる。

【0017】本実施の形態による熱交換器では、前記前面側熱交換器1又は後面側熱交換器2の一部を1列にて構成しているため、熱交換器の圧力損失を低減出来、送風量を増加することが可能となり、伝熱面積の減少による性能低下が抑制されるため、性能を維持しつつ、前記熱交換器のコストを低減することが可能となり、かつ、生産性も向上する。

【0018】実施の形態2. 以下、この発明の実施の形態2を図について説明する。図2はこの発明の実施の形態2による熱交換器の正面図である。図において、3は前記熱交換器の伝熱管、4は前記熱交換器のフィンであり、前記熱交換器は複数枚のフィン4に複数の伝熱管3を垂直に貫通し嵌合させて構成されている。前記複数枚のフィン4は所定のピッチにて積層されており、伝熱管3の内部には冷媒を、フィン間には空気を流通させ、空気を冷却・加熱するものである。

【0019】前記熱交換器を空気調和機に組み込む場合、空気調和機の大きさを変えることなく高性能化を可能とするために、前記熱交換器を多段に折り曲げて伝熱面積の増加による高性能化を図ると共に、実施の形態2による熱交換器は、その一部を1列にするとともに、1列部のフィンピッチA1と2列部のフィンピッチA2を変化させて構成している。

【0020】熱交換器の一部を1列にて構成した場合、1列部は2列部より圧力損失は減少するが、圧力損失は熱交換器全面にて均一になるようにバランスしようとするため、その結果、1列部の風速は速くなり、2列部の風速は遅くなる。このような風速分布の不均一が生じると性能は低下し、また、騒音は高くなるため、風速分布を均一にすることが性能向上・騒音低減には不可欠となる。この実施の形態では、圧力損失の低い1列部分のフィンピッチA1を圧力損失の高い2列部分のフィンピッチA2よりも小さくすることにより、風速分布の均一化を図り、高性能・低騒音化を実現したものである。

【0021】実施の形態3. 以下、この発明の実施の形態3を図について説明する。図3はこの発明の実施の形態3による熱交換器の空気調和機組込時断面図である。図において、1は前面側熱交換器、2は後面側熱交換器、3は前記熱交換器の伝熱管、4は前記熱交換器のフィンであり、前記各熱交換器1、2は複数枚のフィン4に複数の伝熱管3を垂直に貫通し嵌合させて構成されており、伝熱管3の内部には冷媒を、フィン4間には空気を流通させ、空気を冷却・加熱するものである。前記熱交換器を空気調和機に組み込む場合、空気調和機の大きさを変えることなく高性能化を可能とするために、前記熱交換器を多段に折り曲げて伝熱面積の増加による高性能化を図ったものである。

熱交換器を多段に折り曲げて伝熱面積の増加による高性能化を図ったものである。

【0022】7は吸い込みグリル、8はフィルター、9は風路、10は吹き出し口、11は吸い込み空気、12は吹き出し空気、13は送風機である。本実施の形態による熱交換器は、前記前面側熱交換器1を1列にし、かつ、後面側熱交換器2を2列に構成したものである。

【0023】前記空気調和機においては、室内空気は送風機13の運転により、吸い込みグリル7より吸い込まれフィルター8を通過し、熱交換器1、2へ導かれ、前記熱交換器1、2の伝熱管3内を流れる冷媒により冷却・加熱される。この冷却・加熱された空気は吹き出し口10より室内に供給され、室内の空調を行うものである。

【0024】前記空気調和機において、意匠性改善の観点から前面グリルの幅を狭くした場合、前面側グリルの圧力損失の方が後面側グリルの圧力損失より高くなるが、圧力損失は熱交換器全面にて均一になるようバランスしようとするため、その結果、前面側の風速は遅くなり、後面側の風速は早くなる。このような風速分布の不均一が生じると性能は低下し、また、騒音は高くなるため、風速分布を均一にすることが性能向上・騒音低減には不可欠となる。本実施の形態では、圧力損失の高い前面側熱交換器1を1列とし、圧力損失の低い後面側熱交換器2を2列にすることにより、風速分布の均一化を図り、高性能・低騒音化を実現したものである。

【0025】実施の形態4. 以下、この発明の実施の形態4を図について説明する。図4はこの発明の実施の形態4による熱交換器の空気調和機組込時断面図である。図において、1は前面側熱交換器、2は後面側熱交換器、3は前記熱交換器の伝熱管、4は前記熱交換器のフィンであり、前記各熱交換器1、2は複数枚のフィン4に複数の伝熱管3を垂直に貫通し嵌合させて構成されており、伝熱管3の内部には冷媒を、フィン4間には空気を流通させ、空気を冷却・加熱するものである。前記熱交換器を空気調和機に組み込む場合、空気調和機の大きさを変えることなく高性能化を可能とするために、前記熱交換器を多段に折り曲げて伝熱面積の増加による高性能化を図ったものである。

【0026】7は吸い込みグリル、8はフィルター、9は風路、10は吹き出し口、11は吸い込み空気、12は吹き出し空気、13は送風機である。本実施の形態による熱交換器は、前記前面側熱交換器1の下部を2列、上部を1列にし、かつ、後面側熱交換器2を1列に構成したものである。

【0027】前記空気調和機においては、室内空気は送風機13の運転により、吸い込みグリル7より吸い込まれフィルター8を通過し、熱交換器1、2へ導かれ、前記熱交換器1、2の伝熱管3内を流れる冷媒により冷却・加熱される。この冷却・加熱された空気は吹き出し口

より室内に供給され、室内の空調を行うものである。前記空気調和機において、送風機13に近い前面側熱交換器1の下部の風速は速くなる。このような風速分布の不均一が生じると性能は低下し、また、騒音は高くなるため、風速分布を均一にすることが性能向上・騒音低減には不可欠となる。この実施の形態では、送風機13に近く風速の速い前面側熱交換器1の下部を2列とし（その他の部分は1列）、下部の圧力損失を増加することで、風速分布の均一化を図り、高性能・低騒音化を実現したものである。

【0028】実施の形態5、以下、この発明の実施の形態5を図について説明する。図5はこの発明の実施の形態5による熱交換器の側面図である。図において、1は前面側熱交換器、2は後面側熱交換器、3は前記熱交換器の伝熱管、4は前記熱交換器のフィン、5は冷房時冷媒入口管、6は冷房時冷媒出口管である。

【0029】前記各熱交換器1、2は複数枚のフィン4に複数の伝熱管3を垂直に貫通し嵌合させて構成されており、伝熱管3の内部には冷媒を、フィン4間には空気を流通させ、空気を冷却・加熱するものである。前記熱交換器を空気調和機に組み込む場合、空気調和機の大きさを変えることなく高性能化を可能とするために、前記熱交換器を多段に折り曲げて伝熱面積の増加による高性能化を図ったものである。

【0030】前記熱交換器において、冷房時冷媒出口管6を1列部に設けた場合、冷媒が熱交換器出口手前でドライアウトしてしまうと、その部分を通過する空気は熱交換されず、高温高湿のまま風路へ導かれる。一方ドライアウトしていない部分では空気は冷却除湿され、低温低湿の空気が風路へ導かれる。この両方の空気が風路内にて混合すると、高温高湿の空気は低温低湿の空気に冷やされ、露点温度以下になった場合は凝縮し水滴となり、風路内に付着し、送風機13により、吹き出し口10より室内へ前記水滴が吹き出されてしまう。そこで、冷房時冷媒出口管6を2列部に設けることで、冷房時出口手前にドライアウトしても前列にて熱交換されるため、空気が熱交換されずに通過してしまうことを防止出来、高品質・信頼性を確保することが可能となる。

【0031】

【発明の効果】請求項1の空気調和機の熱交換器は、フィンに伝熱管を貫通嵌合し、送風機を囲むように多段に

折り曲げ形成した熱交換器であって、熱交換器の一部の列数をその他の部分より少なくしたので、熱交換器の圧力損失を低減して送風量を増加することができ、伝熱面積の減少による性能低下が抑制されるため、性能を維持しつつ熱交換器のコストを低減することができる。

【0032】請求項2の空気調和機の熱交換器は、請求項1記載のものにおいて、列数の少ない部分のフィンピッチを、その他の部分のフィンピッチより小さくしたので、風速分布が均一化し、高性能・低騒音化が実現できる。

【0033】請求項3の空気調和機の熱交換器は、請求項1記載のものにおいて、空気調和機の前面側熱交換器の列数を背面側熱交換器の列数よりも少なくしたので、風速分布が均一化し、高性能・低騒音化が実現できる。

【0034】請求項4の空気調和機の熱交換器は、請求項1記載のものにおいて、送風機に近い部分の熱交換器の列数を、その他の部分の列数より多くしたので、風速分布が均一化し、高性能・低騒音化が実現できる。

【0035】請求項5の空気調和機の熱交換器は、請求項1記載のものにおいて、冷房時出口配管を列数の多い部分に設けたので、冷房時出口手前にドライアウトしても前列にて熱交換されるため、空気が熱交換されずに通過することを防止でき、高品質・信頼性を確保することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1による空気調和機の熱交換器の空気調和機組込時断面図である。

【図2】 この発明の実施の形態2による空気調和機の熱交換器の正面図である。

【図3】 この発明の実施の形態3による空気調和機の熱交換器の空気調和機組込時断面図である。

【図4】 この発明の実施の形態4による空気調和機の熱交換器の空気調和機組込時断面図である。

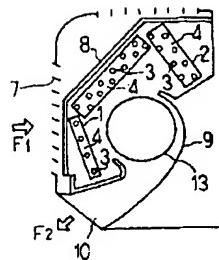
【図5】 この発明の実施の形態5による空気調和機の熱交換器の側面図である。

【図6】 従来の空気調和機の熱交換器の空気調和機組込時断面図である。

#### 【符号の説明】

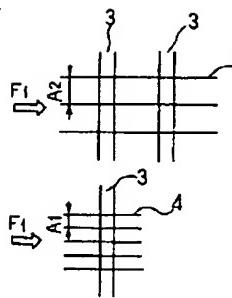
1 前面側熱交換器、2 後面側熱交換器、3 伝熱管、4 フィン、6 冷房時冷媒出口管、13 送風機。

【図1】

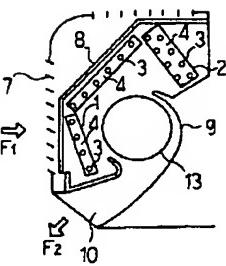


- 1: 前面側熱交換器
- 2: 後面側熱交換器
- 3: 伝熱管
- 4: フィン
- 13: 送風機

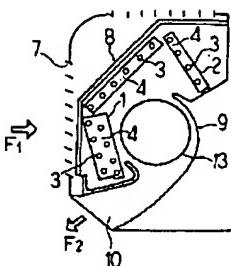
【図2】



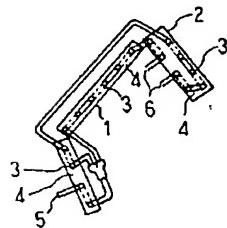
【図3】



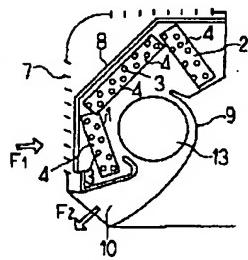
【図4】



【図5】



6: 冷房時冷媒出口管



【図6】

フロントページの続き

(72)発明者 法月 貴巳子

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内